

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС ТЕСТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ НА ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОМЕХ

Васильченко Д.В.¹, Неклюдов А.Л.¹, Ромащенко М.А.¹, Рожненко С.Н.¹

¹) Факультет радиотехники и электроники, кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры, Воронежский государственный технический университет
394026 г. Воронеж, Московский проспект, 14
E-mail: shadow951@bk.ru

HARDWARE-SOFTWARE COMPLEX FOR TESTING ELECTRONIC MEANS FOR ELECTROMAGNETIC INTERFERENCE

Vasilchenko D.V.¹, Neklyudov A.L.¹, Romashchenko M.A.¹, Rozhnenko S.N.¹

¹) Faculty of Radio Engineering and Electronics, Department of Design and Production of Radio Equipment, Voronezh State Technical University 394026 Voronezh, Moskovsky Prospect, 14

The paper presents a description of the hardware and software complex for testing electronic devices for electromagnetic interference. A block diagram is given, as well as the results of the testing methodology using the example of test launches.

Согласно ГОСТ Р50397-2011 техническое средство должно сохранять работоспособность на должном уровне в заданной электромагнитной обстановке. Это подразумевает как снижение воздействий от самих электронных устройств на другие, так и воздействие различных электромагнитных помех на само электронное устройство. Под техническим средством подразумевается любое изделие, содержащее электрические и электронные составные части.

В связи с этим перед разработчиком ставится задача не только спроектировать устройство, удовлетворяющее всем заложенным в него техническим характеристикам, но и обеспечить должный уровень защиты от различных пагубных факторов. Одним из основных факторов является электромагнитная помеха. В случае, если конструкция не будет предусматривать наличие должного экранирования при последующей сертификации изделия возникнут трудности, которые чреваты возвратом к начальному циклу производства и перепроектированию изделия. Что приводит к увеличению себестоимости, срыв сроков и потерю заказов.

В настоящее время проблема решается про помощи:

- Опыта самих конструкторов;
- безэховых (полубезэховых) камер;
- расчётных программных комплексов.

Детальный анализ существующих методов позволяет отметить ряд недостатков в любом из них. Самый лучший путь – объединение всех преимуществ вышеперечисленных методов. Мировыми производителями ведутся активные

работы по созданию комплексных систем, совмещающих в себе тестирующие установки в паре с программным обеспечением.

На данный момент такие комплексы позволяют оценить лишь влияние того или иного типа электромагнитной помехи на испытуемое электронное устройство. Предлагаемая же методика оценки влияния электромагнитных помех на испытуемый объект заключается в эвристическом подходе к анализу полученных данных, которая позволяет получить наиболее достоверные результаты при минимальных временных затратах.

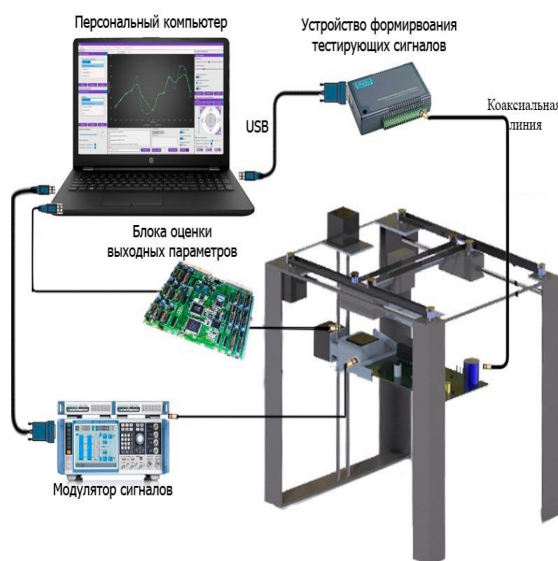


Рис. 1. Структурная схема программно-аппаратного комплекса.

Структурная схема установки представлена на рисунке. Программная часть комплекса в тандеме с аппаратной полностью автоматизируют процесс тестирования электронного средства согласно заложенному конструктором алгоритму или требованиям ГОСТ. Программный модуль обрабатывает полученные результаты и основываясь на обширной базе данных и информации о тестируемом устройстве делает вывод о необходимых мерах предотвращения нежелательное влияния электромагнитной помехи на электронное средство. Процесс тестирования и анализа производится в широком диапазоне мощностей и частот возможных электромагнитных помех. Так же, в отличие от широко известных безэховых камер, позволяющих воздействовать на изделия лишь в достаточном удалении от него (3 – 10 м), предлагаемая система воздействует на испытуемый объект на удалении 0,01 – 0,1 м от тестируемого изделия. Пространственное вращение испытуемого изделия в процессе тестирования также позволяет оценить влияния различного угла поляризации воздействующего излучения на испытуемый объект. Кроме того, предлагаемый метод позволяет производить измерения в нормальных лабораторных условиях.

Победитель отборочного тура конкурса У.М.Н.И.К. по направлению новые разработки и производственные интеллектуальные технологии. Победитель внутривузовского конкурса «Изобретая будущее» в номинации «Программа для ЭВМ».

1. «Методика построения градиентных карт ближнего электромагнитного поля для двусторонних и многослойных печатных плат» / Журнал «Вестник ВГТУ» – 2019 – Том 15 – № 4;
2. статья «Методика оценки электромагнитных характеристик печатных плат в закрытых конструкциях» / Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2017. – Т. 13. – № 2. – С. 71-74.
3. статья «Methods for Determination of Near Electromagnetic Field» / International Journal of Applied Engineering Research (IJAER), Volume 11, Number 18 (2016), pp. 9519-9525

ОПЕРАТИВНАЯ ДИАГНОСТИКА ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛА РЕЗАНИЕМ ПО СРЕДСТВАМ АНАЛИЗА ВИБРАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ

Воронин В.В.¹, Артамонов Е.В.¹

¹) ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», ул. Володарского, 38, г. Тюмень, 625000, Российская Федерация.
E-mail: vladislavalbus@gmail.com

RAPID DIAGNOSTIC TEST OF METAL CUTTING USING VIBRATION PARAMETERS ANALYSIS

Voronin V.V.¹, Artamonov E.V.¹

¹) FSBEI HE Tyumen Industrial University, 625000, Russian Federation, Tyumen, Volodarskogo street, 38.

A hypothesis has been formulated on the possibility of rapid diagnostic testing of the metal cutting process by vibration of the cutting instrument. An experiment scheme has been drawn up to test the hypothesis. Useful and negative effects of vibration are considered.

Вибрация при обработке металлов резанием повсеместна, избавиться от нее вовсе не представляется возможным. Пути ее возникновения разнообразны: колебания режущего инструмента (РИ), вибрация на оборотных частотах, термомеханическое возбуждение автоколебаний. Особый вид колебаний – акустическая эмиссия (АЭ).

С одной стороны, очевидно, вибрация – вредный фактор, разрушающее действие которого отрицательно сказывается на ресурсе режущего инструмента, механике и электронике станка, ухудшает условия труда цехового персонала, оказывая негативное влияние на здоровье человека. Контроль уровня вибрации производится на всех этапах ответственных и особо ответственных операций и технических процессов на производстве.